

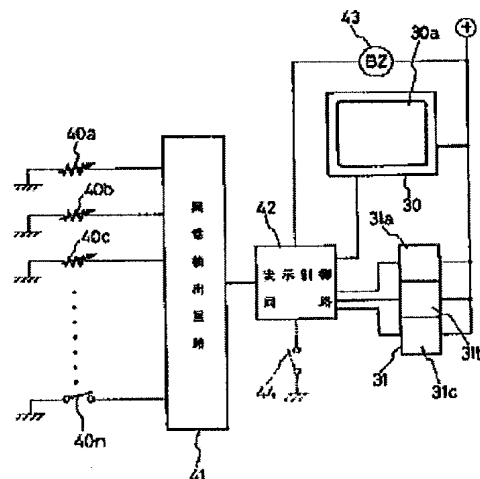
**DISPLAY DEVICE FOR HYDRAULIC WORK MACHINE**

**Publication number:** JP6257189  
**Publication date:** 1994-09-13  
**Inventor:** YAMAKAWA TAKAYUKI  
**Applicant:** HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY  
**Classification:**  
- **international:** B62D49/00; E02F9/26; B62D49/00; E02F9/26; (IPC1-7): E02F9/26; B62D49/00  
- **European:** E02F9/26  
**Application number:** JP19930072881 19930309  
**Priority number(s):** JP19930072881 19930309

[Report a data error here](#)**Abstract of JP6257189**

**PURPOSE:** To ensure the safety of work and smooth the operation by showing an error with a display device, and selectively or independently with an indicator lamp, regarding a specific dangerous item among data detected with various sensors or the like mounted on a hydraulic work machine.

**CONSTITUTION:** Signals detected with and sent from detectors 40a, 40b, 40c and so forth are inputted to an error detection circuit 41, and each detected data is compared with a corresponding set value, thereby making judgement about the occurrence of an error. Furthermore, an output signal from the circuit 41 is inputted to a display control circuit 42, and an image is shown on a display device 30 on the basis of a signal from the circuit 42. Also, the lamp display sections 31a to 31c of an indicator panel 31 flash. Furthermore, when the circuit 41 detects any error, a warning buzzer 43 sounds on the basis of a signal from the circuit 41 for warning an operator.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-257189

(43)公開日 平成6年(1994)9月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 0 2 F 9/26

A 9022-2D

B 6 2 D 49/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-72881

(22)出願日 平成5年(1993)3月9日

(71)出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 山川 孝行

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株

式会社土浦工場内

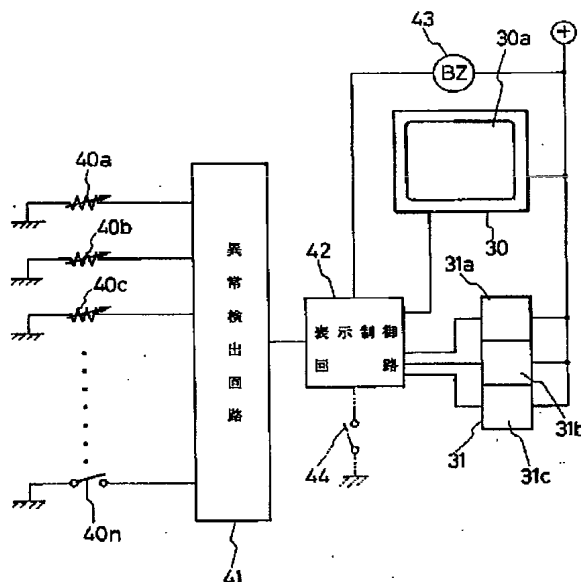
(74)代理人 弁理士 影井 俊次

(54)【発明の名称】 油圧作業機の表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 表示データの多様化に対処できると共に、データの表示部が故障しても、安全性確保の上から最低限の表示を確保できるようにする。

【構成】 運転席10の袖部12には、エンジン系及び油圧系を構成する各機器や、各部の状態をセンサ等の検出器により検出して、異常の有無等の検出データを表示する小型のディスプレイ装置30が設けられ、またこれら各種の検出データのうち、エンジン油圧の異常低下の検出データと、エンジンのオーバーヒートの検出データと、エンジンがオーバーヒート状態の検出データと、作動油タンク油量の異常低下の検出データ等の特定の危険表示事項は、ディスプレイ装置30と並列的に、または選択的に表示するランプ表示部31a~31cを備えた表示パネル31が設けられている。この表示パネル31は、耐久性に優れているから、ディスプレイ装置30が故障しても、車両を安全に作動させる上で必要最低限の事項は表示パネル31によりモニタリングでき、一時的、応急的に油圧作業機を作動させるのに支障を来さない。



(2)

特開平6-257189

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 油圧作業機に装着される各種のセンサ等の検出データを表示するディスプレイ装置と、このディスプレイ装置に表示されるデータのうち、特定の危険表示事項に関する異常を、ディスプレイ装置と選択的または独立してランプ表示するランプ表示部とを備える構成としたことを特徴とする油圧作業機の表示装置。

【請求項2】 前記特定の危険表示事項の異常は、エンジン油圧の異常低下と、エンジンオーバーヒート状態と、作動油タンク油量の異常低下とからなることを特徴とする請求項1記載の油圧作業機の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、油圧ショベル等の油圧作業機において、この油圧作業機に装着されている各種の機器や、構成各部の状態を検出して、その検出結果に関するデータを表示する油圧作業機の表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 油圧ショベル等の油圧作業機は、その駆動源としてエンジンと、このエンジンにより作動する油圧ポンプを有し、この油圧ポンプから供給される圧油により油圧シリンダ、油圧モータ等のアクチュエータを作動させて、走行や掘削等各種の作業を行う構成となっている。このような油圧作業機においては、操作レバーやスイッチ等の操作手段や計器類等が設けられるが、操作性や安全性等を確保するために、種々のデータが表示される表示部を備えている。この表示部においては、車両に搭載されている各種の機器や構成部材等の作動状態をセンサ等で検出して、その検出結果に基づいて、異常表示等を行うことにより、運転者にそれらの作動状態を運転者に認識させ、車両を停止させたり、必要に応じて適宜修理や点検を行ったりする等の措置を講じることができるようにしている。また、特に故障が発生するおそれがある場合や、少なくとも円滑な作動が損なわれる状態となっている際には、警告ブザーにより警告するようにしている。

【0003】 ところで、油圧作業機は、エンジン系と油圧系とを備えていることから、表示部に表示されるデータの種別が多くなる。エンジン系に関する表示データは、その代表的なものとして、燃料残量、バッテリーチャージ、エンジンオイルの油圧及び油量、エンジン冷却水の水温、エアクリーナのフィルタの目詰まり、エンジンオイルフィルタの目詰まり等のデータがある。また、油圧系に関しては、作動油タンクの油量及び油温、油圧ポンプの汚染度、オイルフィルタの目詰まり等のデータが表示される。これらの他にも、エンジン系及び油圧系の作動を制御するマイクロコンピュータの作動状態の表示や、旋回や走行の状態等を含めて、20種類以上、特に大型のものにあっては30種類程度のデータが表示され

2

るようになっている。

【0004】 これら各種の検出データを表示する手段としては、従来は表示パネルを設け、この表示パネルに多数の表示区画を形成して、ランプの点滅によって正常な状態であるか、異常状態であるかの識別を行うようにしていた。しかしながら、30種類乃至それ以上のデータを表示するには、かなり大型の表示パネルが必要となり、操作レバー、スイッチや計器類が設置される運転室内において、このような大型の表示パネルの設置スペースを確保するのは容易ではない。特に、走行の安全確保や、車両及び作業機構の操作性の向上、また機能の多様化を図る等の必要から、さらに表示データの種別が益々増える傾向にあり、表示パネルで表示する方式では、表示できる検出データの種別には限界がある。

【0005】 以上の観点から、例えば液晶ディスプレイ等のディスプレイ装置を用い、このディスプレイ装置に種々のデータを表示するように構成したものも開発されている。即ち、全てのデータが正常である時には、ディスプレイ装置に正常であることを表示し、いずれかのデータが異常になると、この異常データを優先的に表示し、さらに運転者が必要とするデータは切換スイッチ等により選択して表示できるようにしている。このように、ディスプレイ装置を用いれば、データの表示能力が向上し、表示できるデータの種別に制限がなくなると共に、その追加や変更も容易に行うことができる等といった利点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、油圧ショベル等の作業機は野外で作業するものであり、温度条件が大きく変化し、また塵埃等が発生する劣悪な環境において、車両が激しく振動する等、極めて過酷な条件下に置かれていることから、ディスプレイ装置が故障する可能性が高くなる。ただし、ディスプレイ装置が故障して、データの表示ができないからといって、作業機そのものに故障や支障が生じている訳ではないことから、そのまま作業機を作動を継続しても格別問題ではない場合が多い。しかしながら、運転者は作業機を構成する各部の状態を認識できないことから、そのまま作業を継続したり、車両を走行させたりすると、重大な事故が発生するおそれがあり、このような万一の事故を考慮して、ディスプレイ装置を修理するまでは車両を停止させる措置を採らざるを得ないことになる。

【0007】 例えば、油圧ショベルでダンプトラックに土砂の積み込みを行っている状態で、ディスプレイ装置が故障すると、単に油圧ショベルの作動の停止が余儀なくされるだけでなく、それと同時にダンプトラックも止めなければならない、このために作業効率に与える影響は甚大なものとなってしまう。また、足場の悪い現場等で作業している際に、ディスプレイ装置が故障すると、不安定で、危険な状態で作業機を停止しなければならない

3

ことがある等の問題点が生じる。

【0008】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであり、多様化する表示データの各項目を検討した結果、それらの中には車両の安全性にとって必要欠くべからざるものがあり、このような安全性確保の上から最低限の表示がなされておれば、一時的、応急的に作業機を作動させても、重大な事故が発生することはない点に着目して、表示データの多様化に対処できると共に、データの表示部の故障による休車時間の短縮等を図れるようにすることをその目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、油圧作業機に装着される各種のセンサ等の検出データを表示するディスプレイ装置と、このディスプレイ装置に表示されるデータのうち、特定の危険表示事項に関する異常を、ディスプレイ装置と選択的または独立してランプ表示するランプ表示部とを備える構成としたことをその特徴とするものである。

【0010】

【作用】ディスプレイ装置は、表示データの多様化、多40 彩化に対応するという点では有利であるが、油圧作業機のように、極めて過酷な条件下で作動させるものに搭載すると、故障のおそれがあり、耐久性の点で問題になる。これに対して、ランプ表示部はディスプレイ装置と比較して、温度変化や塵埃、振動等にも強く、耐久性に優れている。そこで、種々の検出器からの検出データは全てディスプレイ装置に表示するようになし、これら種々の表示データのうち特定の事項についてはランプ表示部でも併せて表示するように構成した。このように、故障するおそれのあるディスプレイ装置に対してランプ表示部をバックアップさせることによって、ディスプレイ装置が故障しても、その修復がなされるまでの間は、応急的に作業機を作動させることができる。

【0011】ここで、ランプ表示部に多くの種類の事項を表示すれば、設置スペースの問題が発生する。しかしながら、検出データのうち、作業機を一時的ではあるが、安全に作動させるのに最低限必要な表示事項としては、エンジン油圧が所定のレベルとなっているか否かと、エンジンがオーバーヒート状態になっているか否か、及び作動油タンクの油量が所定のレベルとなっ40 ているか否か等、僅か数種類のものに限られる。従って、安全に作動させる上で最低限必要な事項をランプ表示部で表示するようにしても、ランプ表示部の設置スペースを確保するのは極めて容易である。

【0012】ランプ表示部による表示は、ディスプレイ装置が故障した時にのみ表示するようにすることもできるが、同時に並列的に表示することも可能である。作業機を安全に作動させるために必要最小限の表示事項をディスプレイ装置とランプ表示部との2系統で同時に表示50 するようにしておけば、運転者はいずれも見易い方で確

4

認できるので、表示の視認性がさらに良好となる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1に油圧作業機としての油圧ショベルの全体構成を示す。図中において、1は下部走行体、2は上部旋回体、3はフロント作業機構であって、フロント作業機構3はブーム3a、アーム3b及びバケット3cから構成されている。上部旋回体2には機械室4と運転室5とが設けられて、運転者はこの運転室5内でこの車両の走行、旋回及びフロント作業機構による掘削等の作業を行うことができるようになっている。

【0014】図2に運転室5の内部の構造を示す。図中、10は運転席であって、この運転席10には、左右の両側に袖部11、12が設けられている。この左右の両袖部11、12には、それぞれ操作レバー、スイッチ類や、計器類が設けられている。運転席10の右側に位置する袖部11には、旋回操作及びアーム操作用の操作レバーブーム操作作用及びアーム操作作用の操作レバー13と、燃料レバー14、スタータスイッチ15等が配置されている。一方、左側の袖部12には、ブーム操作作用及びアーム操作作用の操作レバー16が設けられ、またアワーメータ17、レベルインジケータチェックスイッチ18、駐車／車速変換レバー19、ブザー停止スイッチ20等が設けられている。さらに、運転席10の前方位置には、ペダル21、22及びレバー23、24が設けられており、これらペダル21、22及びレバー23、24は左右の走行操作を行う手段である。従って、これら各操作部材を操作することによって、下部走行体1による走行や上部旋回体2の旋回、及びフロント作業機構3による種々の作業が行われる。

【0015】左側の袖部12には、さらに、エンジンオイル油圧計25L、25R及びエンジンオイル油圧計26L、26Rが設けられ、また水温計27及び燃料計28が設けられている。

【0016】左側の袖部12における前述した各計器類に近接した位置には、図3からも明らかなように、ディスプレイ装置30が設けられている。このディスプレイ装置30は、車両に搭載されている各種の機器、例えばエンジン系及び油圧系を構成する各機器や、その他車両を構成する各部の状態をセンサ等の検出器により検出して、異常の有無等の検出データを表示するものである。ディスプレイ装置30には、多数の種類の検出データを選択的に表示できるようになっており、その画面30aはタッチパネル式のものであって、各検出器からの検出データの表示領域をマトリックス状に区画形成する多数の区画部を備えている。いずれかの検出器により異常が検出されると、当該の表示領域が明るくなり、この表示領域を手指等で押圧すると、画面30a全体に当該の表示事項についての警告表示等が行われるようになっている。このように、ディスプレイ装置30を用いることに

5

よって、狭いスペースで、安全な作業を行う上で、また操作の円滑化を図る上で、さらには機能の多様化を図る上で必要な多種多様の検出データを表示できるようになる。

【0017】また、ディスプレイ装置30に隣接した位置に表示パネル31が設けられており、この表示パネル31は、ディスプレイ装置30により表示される各種のデータのうち、特定の危険表示事項をモニタリングできるように構成されている。ここで、この危険表示事項とは、当該の事項について異常がある状態で油圧ショベル10を作動させると、極めて重大な危険が発生するおそれがあるか、または車両の重大な故障を生じさせる事項である。例えば、エンジンの油圧が所定のレベル以下に低下すると、油漏れ等が発生して、ピストンとシリンダとの間等の各部の滑り面の摺動摩擦が大きくなり、接触面の破損や焼き付き等を招く。また、エンジン冷却水の水温が上昇して、オーバーヒート状態となっていると、エンジン自体が過熱されて、潤滑油の粘度が停止し、やはりピストンとシリンダとの間等の摺動摩擦が大きくなって、接触面の破損や焼き付きが生じる。さらに、作動油タンクの油量が異常に減少すると、油圧回路に空気が混入することになる。これらの異常を見過ごしたまま油圧ショベルの作動を継続すると、エンジンや油圧ポンプ、油圧モータ等の機器が破損するだけでなく、火災の発生その他極めて危険な事態が発生するおそれがある。従って、表示パネル31には、これら危険表示事項であるエンジン油圧の異常低下があると、それを表示するランプ表示部31aと、エンジンオーバーヒート状態である旨が表示されるランプ表示部31bと、作動油タンク油量が異常に低下した場合のランプ表示部31cとの3つのランプ表示部が設けられている。これらのランプ表示部は、異常があると点灯する発光ダイオード等で形成されている。

【0018】次に、ディスプレイ装置30及び表示パネル31における表示回路を図4に示す。図中において、40a、40b、40c、・・・40nはそれぞれ各部の異常を検出するための検出器であって、これらのうち、検出器40aはエンジン油圧を検出する圧力センサで、40bはエンジン冷却水の温度センサ、40cは作動油タンクのレベルセンサである（以下、検出器を総称する場合には、符号40を用いる）。これらの検出器40からの検出信号は異常検出回路41に入力されて、各検出データとそれぞれの設定値とを比較して、異常の有無等を判定されるようになっていく。異常検出回路41からの出力信号は、表示制御回路42に入力されるようになっており、この表示制御回路42からの信号に基づいて、ディスプレイ装置30に画像が表示され、また表示パネル31のランプ表示部31a～31cの点滅表示が行われるようになっていく。さらに、43は警告ブザーであって、異常検出回路41において、少なくとも前

6

述した危険事項、及びこの種の危険事項以外にも運転者により明確に認識させなければならない異常が発生した時には、異常検出回路41からの信号に基づいて警告ブザー43が吹鳴して、運転者に警報を発することができるようになっている。

【0019】以上のように構成することによって、油圧ショベルを作動させた時において、全ての機器や各部の作動が正常な状態で行われている場合には、ディスプレイ装置30の画面30aにおける各表示領域には異常表示が行われず、また表示パネル31におけるランプ表示部31a～31cは点灯しない。検出器40のうちのいずれかからの信号が異常検出回路41により異常が検出されると、ディスプレイ装置30の画面30aにおける当該の表示領域には、例えば当該の表示領域が点滅する等によって、運転者に認識させる。そして、運転者が手指でこの表示領域を押圧すると、画面30aがそれに相当する警告表示に切り換わる。

【0020】検出器40のうち、特定の危険表示事項の異常検出を行う40a～40cの各センサのいずれかで異常が検出されると、ディスプレイ装置30の画面30aに表示されるだけでなく、表示パネル31においても表示されるようになっていくから、エンジンや油圧ポンプ等の油圧機器が損傷したり、火災が発生したりするおそれのある異常が発生すると、表示パネル31のランプ表示部31a～31cが点灯することになり、また警告ブザー43が吹鳴する。これによって、運転者は車両の作動を、例えばエンジンが冷却するまで停止させる等の適切な措置を講ずることができる。

【0021】ところで、油圧ショベル等の作業機は、ディスプレイ装置30にとっては極めて過酷な条件下で作動するために、このディスプレイ装置30が故障して、異常等の表示ができなくなってしまうことがある。このようにディスプレイ装置30が故障した場合には、危険であり、また円滑な作動に支障を来すので、それを直ちに修復しなければならない。しかしながら、作業現場においてはディスプレイ装置30を簡単に修復することは、実質的には不可能である。従って、サービスマンと連絡を取って、修理が行われるまでは、当該位置に停止させなければならない。

【0022】例えば、車両が足場の悪い場所等の現場に位置していると、安全な場所にまで移動させなければ、かえって事故が発生するおそれがあり、修理を円滑に行えないことにもなる。また、ディスプレイ装置30が完全に修復されるまでには、かなり長い時間がかかる場合もあり、休車時間が長くなると、当然作業効率が悪くなる。特に、ダンプトラックへの土砂の積載を行う作業をしている場合には、油圧ショベルだけでなく、ダンプトラックも同時に休車させなければならない等もあることから、休車による作業効率の低下は極めて大きくなってしまふ。

(5)

特開平6-257189

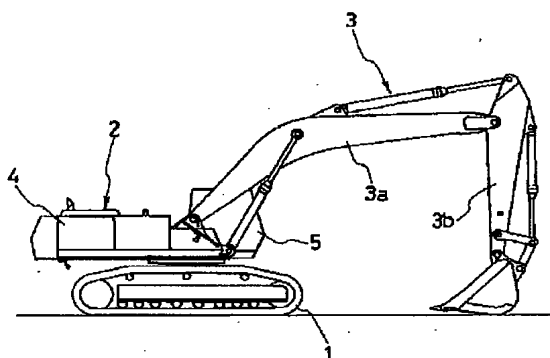
7

【0023】然るに、たとえディスプレイ装置30が故障しても、それ以外の各機器及び各部は正常に作動している場合があり、油圧ショベルを走行させても、格別問題にはならないこともある。そこで、ディスプレイ装置30が故障しても、表示パネル31により安全に作動させるのに最低限必要な特定の危険表示事項が表示されるようになっているから、この表示パネル31を確認することによって、車両を、ディスプレイ装置30の修理を開始できる状態になるまで、応急的かつ一時的に作動させることができる。従って、車両を安全な場所にまで移動させたり、また現在行われている作業が終了するまでの間、車両をほぼ安全な状態、即ちエンジン、油圧機器が損傷したり、火災が発生する等といった危険がない状態で作動させることができる。

【0024】なお、表示パネルに表示される特定の危険表示事項としては、エンジン油圧の異常低下の表示と、エンジンオーバーヒート状態の表示と、作動油タンク油量の異常低下の表示との3種類としたが、これら以外にも、1乃至数種類の事項を付加することもできる。また、計器類の全部または一部をディスプレイ装置に表示させるようにすることもでき、さらにはディスプレイ装置の表示方式は、例えば全てが正常な状態となっている時には、その旨を表示し、異常が発生した時には、その事項を表示するようになし、かつ必要に応じて表示内容を選択できるようにすることも可能である。さらにまた、表示パネルによる表示は必ずしもディスプレイ装置の表示と並列的に行う必要はなく、ディスプレイ装置が故障した時に、スイッチ（図4に仮想線で示したスイッチ44）によって表示パネルに表示されるように切り換えることができるように構成しても良い。

【0025】

【図1】



8

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、油圧作業機に装着される各種のセンサ等の検出データをディスプレイ装置により表示するように構成することによって、小型の表示手段によって、安全な作業を行い、かつ操作の円滑化を図り、さらには機能の多様化を図るために必要な多種多様の検出データを表示することができ、しかもこのディスプレイ装置に表示されるデータのうち、特定の危険表示事項を、ディスプレイ装置より耐久性の優れたランプ表示部でも表示するようにしているので、たとえディスプレイ装置が故障したとしても、これら特定の危険表示事項についてはモニタリングでき、一時的、応急的に油圧作業機を作動させるのに支障を来すようなことがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】油圧作業機の一例としての油圧ショベルの外観図である。

【図2】油圧ショベルの運転室の内部構成図である。

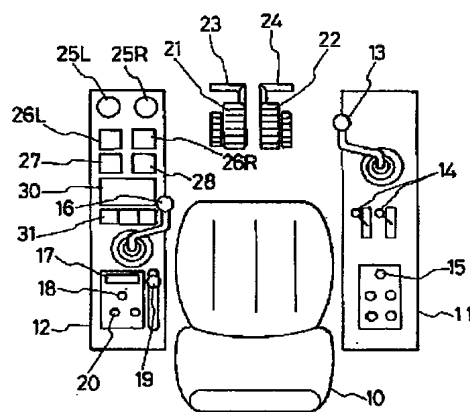
【図3】本発明の表示装置の一例を示す説明図である。

【図4】表示装置における表示回路の構成説明図である。

【符号の説明】

- 10 運転席
- 11, 12 袖部
- 30 ディスプレイ装置
- 31 表示パネル
- 31a~31c ランプ表示部
- 40, 40a~40n 検出器
- 41 異常検出回路
- 42 表示制御回路
- 43 警告ブザー

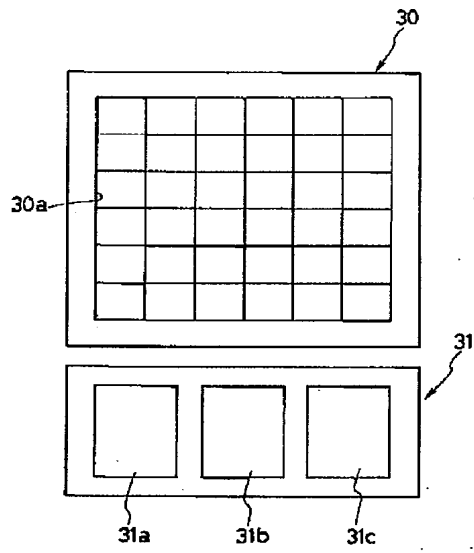
【図2】



(6)

特開平6-257189

【図3】



【図4】

